

(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.
G09G 3/36

(11) 공개번호
(43) 공개일자

특1998-059989
1998년10월07일

(21) 출원번호	특1996-079337
(22) 출원일자	1996년12월31일
(71) 출원인	삼성전자 주식회사, 김광호 대한민국 442-370 경기도 수원시 팔달구 매탄동 416번지
(72) 발명자	차기석 대한민국 경기도 성남시 분당구 금곡동 청솔마을 901동 409호
(74) 대리인	김원호 최현석
(77) 심사청구	있음
(54) 출원명	액정 표시 장치의 듀얼 스캔 구동 회로

요약

이 발명은 듀얼 스캔 구동 회로에 관한 것으로서, 액정 표시 장치의 듀얼 스캔 패널을 구동하는 데에 있어서, 수직, 수평 동기 신호 및 클럭 신호를 입력받아, 라이트(write) 제어 신호 및 리드(read) 제어 신호를 발생시키는 제어 회로와, 각각 1/4프레임분의 데이터를 저장하기 위한 제1, 제2 저장 블록으로 구성되어 있으며, 상기 라이트 및 리드 제어 신호에 따라서 화소 데이터를 순차적으로 저장하고 내보내기 위한 메모리와, 상기 메모리에 저장되어 있는 데이터를 1/2프레임분씩 읽어내어 패널의 상측 데이터와 하측 데이터로서 출력하는 데이터 처리부를 포함하여 이루어져 있으며, 사용되는 메모리의 용량을 줄이고 화소 데이터 인가 시간을 충분히 확보하므로 간단한 회로로 양질의 화상을 구현할 수 있는 듀얼 스캔 구동 회로에 관한 것이다.

대표도

도4

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 일반적인 싱글 스캔(Single Scan) 구동용 액정 표시 장치 패널의 구성도이고,

도 5는 이 발명에 따른 듀얼 스캔 구동시 데이터의 리드/라이트 타이밍도이고,

도 7은 이 발명에 따른 듀얼 스캔 구동시 주사 신호의 인가 다이밍도이다.

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

이 발명은 듀얼 스캔 구동 회로(Dual Scan Driver)에 관한 것으로서, 더욱 상세히 말하자면 액정 표시 장치의 듀얼 스캔 패널을 구동하는 데에 있어서, 사용되는 메모리의 용량을 줄이고 화소 데이터 인가 시간을 충분히 확보하므로 간단한 회로로 양질의 화상을 구현할 수 있는 듀얼 스캔 구동 회로에 관한 것이다.

화상을 표시하기 위한 표시 장치로서 오늘날 그 사용이 급속히 증가하고 있는 박막 트랜지스터 액정 표시 장치(TFT LCD)는, 스위칭 소자로서 박막 트랜지스터를 이용하여 각 화소에 인가되는 데이터 전압을 제어하고 이에 따른 액정 물질의 전기적, 광학적 효과를 이용하여 빛의 투과율을 제어함으로써 화상을 표시한다.

이러한 액정 표시 장치는, 저소비전력화 및 경량화가 가능하고 화질이 우수하여 노트북 컴퓨터 뿐만 아니라 데스크탑 컴퓨터의 모니터와 EWS(Engineering Work Station) 모니터에도 점차적으로 응용되고 있다.

도 1은 일반적인 싱글 스캔 구동용 액정 표시 장치 패널의 구성을 보여주고 있다.

이와 같은 싱글 스캔 구동용 패널의 구동시, 1프레임분의 데이터는 수직 시작 신호(STV)가 인가된 후 각 화소로 순차적으로 인가되며, 1프레임의 데이터가 모두 인가되면 다음 프레임의 수직 시작 신호에 동기되어 상기 과정이 반복되므로 화상이 표시된다. 지연 등을 고려할 때 1H(수평 동기 신호의 주기)보다 작게 설정되며, SXGA 모드와 같은 고해상도, 대면적의 패널을 구동하는 경우에는 배선 저항의 증가로 인해 화소 데이터 인가 시간이 더욱 줄어들게 되어 화소에 충분한 전압이 인가되지 못해 양질의 화상을 얻기가 어렵게 된다. 또, 구동 주파수도 높아져서 EMI 및 노이즈 저감에 효과적이지 못하다는 문제점이 있다.

이와 같은 듀얼 스캔 구동에서는 1프레임분의 데이터를 일시 저장한 후 상측과 하측 데이터 신호선으로 분할하여 내보내기 위한 프레임 메모리(frame memory)를 사용하는데, 1프레임분의 데이터는 라이트 클럭(write clock) 및 라이트 인에이블(write enable) 신호에 의해 순차적으로 프레임 메모리에 입력되고, 입력된 데이터는 리드 클럭(read clock) 및 리드 인에이블(read enable) 신호에 동기하여 상기 메모리로부터 출력된다. 이를 실현하기 위해서 필요한 메모리의 용량은 반드시 1프레임분의 데이터를 모두 저장할 수 있는 크기여야 한다.상기와 같은 종래 듀얼 스캔 구동에서의 리드/라이트 과정이 도 3에 도시되어 있는데, 여기서 M은 1프레임분의 데이터량을 의미한다. 먼저 데이터 저장(write)의 경우를 살펴보면, 화소 데이터(Data(RGB))는 상기 라이트 인에이블 신호(write_enable)가 인가되는 구간 동안 라이트 어드레스 포인터(write addresspointer)가 위치한 프레임의 처음 위치부터 M의 위치까지 순차적으로 프레임 메모리에 저장된다. 1프레임이 지나면 상기 라이트 어드레스 포인터는 다시 처음 위치로 복귀되고 라이트 동작은 반복된다.결과적으로 듀얼 스캔 구동시에는 싱글 스캔 구동시보다 화소 데이터 인가 시간을 2배 이상으로 증가시킬 수 있기 때문에, 대면적, 고해상도의 액정 표시 장치 패널에서 양호한 화상을 얻을 수 있다.

그러나, 이와 같은 듀얼 스캔 구동 방법에서는 앞에서 설명한 바와 같이 1프레임의 데이터를 모두 저장할 수 있는 큰 용량의 메모리가 필요하므로 이를 구현하기 위한 회로가 복잡해지고 제조 원가가 상승한다는 문제점을 가지고 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서 이 발명의 과제는 상기한 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 액정 표시 장치의 듀얼 스캔 패널을 구동하는 데에 있어서, 사용되는 메모리의 용량을 줄이고 화소 데이터 인가 시간을 충분히 확보하므로 간단한 회로로 양질의 화상을 구현할 수 있는 듀얼 스캔 구동 회로를 제공하는 데에 있다.

발명의 구성 및 작용

상기의 과제를 달성하기 위한 이 발명은, 액정 표시 장치의 듀얼 스캔 패널을 구동하는 데에 있어서, 수직, 수평 동기 신호 및 클럭 신호를 입력받아, 라이트(write) 제어신호 및 리드(read) 제어 신호를 발생시키는 제어 회로와; 각각 1/4프레임분의 데이터를 저장하기 위한 제1, 제2 저장블럭으로 구성되어 있으며, 상기 라이트 및 리드 제어 신호에 따라서 화소 데이터를 순차적으로 저장하고 내보내기 위한 메모리와; 상기 메모리에 저장되어 있는 데이터를 1/2프레임분씩 읽어내어 패널의 상측 데이터와 하측 데이터로서 출력하는 데이터 처리부를 포함하여 이루어져 있다. 실시할 수 있을 정도로 상세히 설명하기 위해 이 발명의 가장 바람직한 실시예를 첨부된 도면을 참조로 설명하기로 한다.

처음의 1/2프레임 데이터는 제1 저장 블럭(21)을 제어하는 라이트 인에이블 신호(W_enable1)에 의해서 라이트 어드레스 포인터(write addresspointer)가 위치한 제1 저장 블럭(21)의 첫 번째 방부터 순차적으로 저장된다.

이처럼 처음 1/2프레임 데이터가 제1 저장 블럭(21)에 모두 저장되면 나중의 1/2프레임 데이터 역시 상기와 동일한 과정을 통해 제2 저장 블럭(22)에 저장된다. 즉, 나중의 1/2프레임 데이터는 제2 저장 블럭(22)을 제어하는 라이트 인에이블 신호(W_enable2)에 의해서 라이트 어드레스 포인터가 위치한 첫 번째 방부터 순차적으로 저장되는데, 위의 경우와 마찬가지로 3/4*M번째 프레임 데이터가 상기 제2 블럭(22)에 모두 저장되면 라이트 어드레스 포인터는 처음 위치로 되돌아가고 다시 3/4*M+1번째 프레임 데이터가 첫 번째 방부터 저장된다.먼저 제1 저장 블럭(21)에 저장된 1/4*M번째 프레임 데이터가 출력되면, 리드 어드레스 포인터는 다시 처음 위치로 되돌아가고 1/4*M+1번째 프레임 데이터가 다시 출력된다. 이 때 화소 데이터(Data(RGB))가 출력되는 시간은 종래와 같이 프레임 메모리(20)에 저장되는 시간보다 2배로 길다.

제2 저장 블럭(22)에 저장된 데이터의 출력도 상기와 동일한 방법으로 수행되며, 출력 시작 시간은 1/2프레임 데이터가 저장되어 안정하게 된 직후이다. 상기와 같은 방법으로 데이터가 출력되면 저장 블럭(21,22)에 저장된 데이터의 출력 시간은 각각 1프레임 피리어드가 되며, 제2 저장 블럭(22)에 저장된 데이터의 출력은 제1 저장 블럭(21)에 저장된 데이터의 출력 시간의 1/2프레임 피리어드가 되는 지점에서 시작된다.

상기와 같이 방법으로 출력되는 제1 및 제2 저장 블럭(21,22)의 데이터는 데이터 처리부(30)의 제1 및 제2 블럭(31,32)을 통해 각각 처리되어 패널을 구동하기 위한 상측 데이터(upper_data)와 하측 데이터(lower_data)로 출력되는데, 이에 대한 데이터 신호와 주사 신호의 인가 타이밍도가 도 6 및 도 7에 도시되어 있다.

상측 데이터(upper_data)의 인가 시작 시간으로부터 1/2프레임 피리어드 후 패널의 하측 데이터(lower_data)가 하측 데이터 신호선(In_down, In+1_down)을 통해 화소로 인가되며 이 때 Jn+1번째 주사 신호선부터 Jm번째 주사 신호선까지 게이트 펄스(gate_pulse(Jn+1) ~ gate_pulse(Jm))가 인가되어 하측 패널이 디스플레이된다. 이 때 Jn+1번째 게이트 펄스(gate_pulse(Jn+1))의 인가 시작은 1/2수직동기 시간이 된다.

이처럼 상, 하 패널을 독립적으로 각각 1프레임 피리어드 동안 구동할 수 있으므로 각 게이트 펄스의 인가 시간이 2H가 되어, 패널의 대형화, 고 정세화로 인한 화소 데이터 전압 충전량의 부족을 극복할 수 있다.

발명의 효과

따라서 이 발명의 실시예에 따른 듀얼 스캔 구동 회로의 효과는, 듀얼 스캔구동을 구현하는 데에 있어서 화소 데이터 전압 충전 시간을 충분히 확보하고 사용되는 메모리의 용량을 절반으로 줄이므로 회로를 간단하게 하면서 원가를 절감할 수 있다는 것이다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

액정 표시 장치의 듀얼 스캔 패널을 구동하는 데에 있어서, 수직, 수평 동기 신호 및 클럭 신호를 입력받아, 라이트(write) 제어신호 및 리드(read) 제어 신호를 발생시키는 제어 회로와;

각각 1/4프레임분의 데이터를 저장하기 위한 제1, 제2 저장 블럭으로 구성되어 있으며, 상기 라이트 및 리드 제어 신호에 따라서 화소 데이터를 순차적으로 저장하고 내보내기 위한 메모리와;

청구항 2.

청구항 1에 있어서,

상기 제1 저장 블록에는, $1/4 \cdot M$ 번째 프레임 데이터가 모두 저장된 후 다시 첫 번째 방부터 $1/4 \cdot M + 1$ 번째 프레임 데이터가 저장되는 듀얼 스캔 구동회로(여기서 M은 1프레임분의 데이터량).

청구항 3.

청구항 1에 있어서,

상기 제2저장 블록에는, $3/4 \cdot M$ 번째 프레임 데이터가 모두 저장된 후 다시 첫 번째 방부터 $3/4 \cdot M + 1$ 번째 프레임 데이터가 저장되는 듀얼 스캔 구동회로(여기서 M은 1프레임분의 데이터량).

청구항 4.

청구항 2 또는 3에 있어서,

청구항 5.

청구항 4에 있어서,

청구항 6.

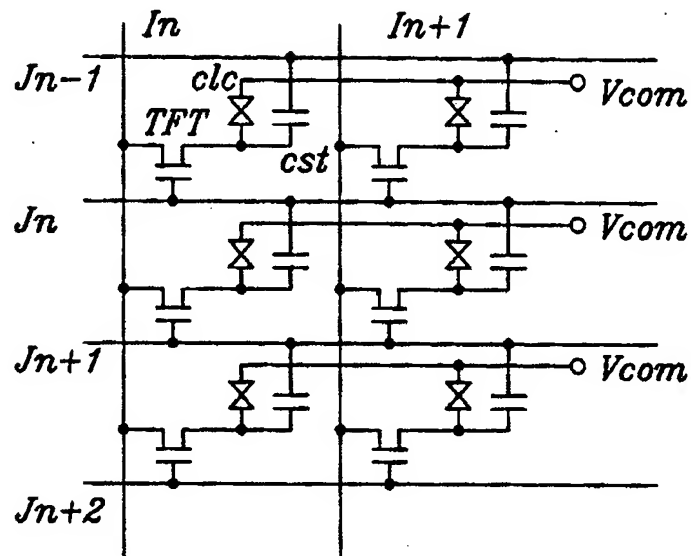
청구항 1에 있어서,

청구항 7.

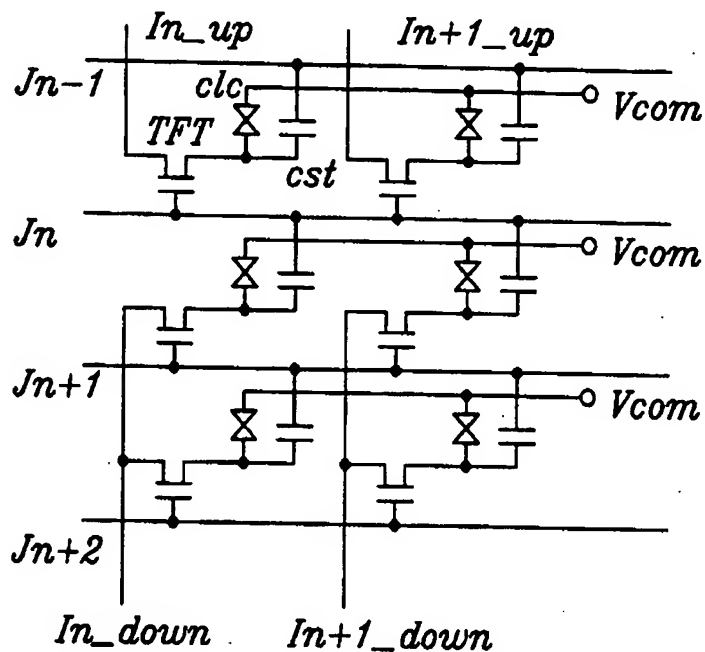
청구항 1에 있어서,

도면

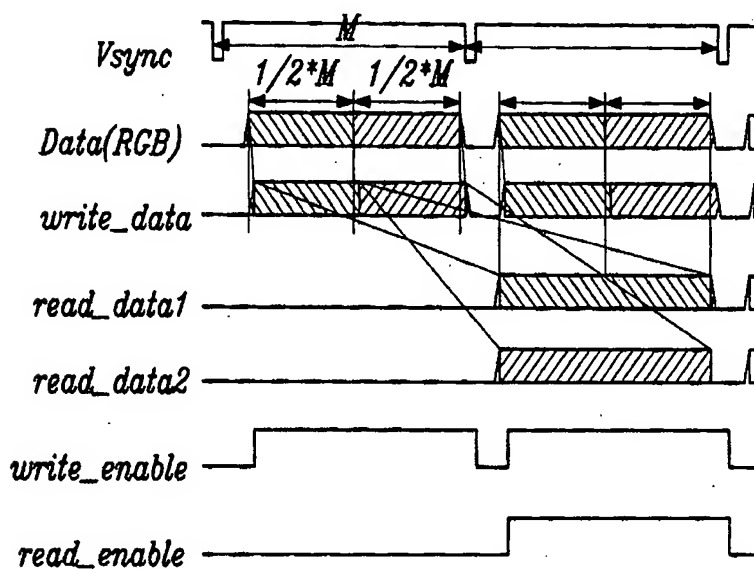
도면 1



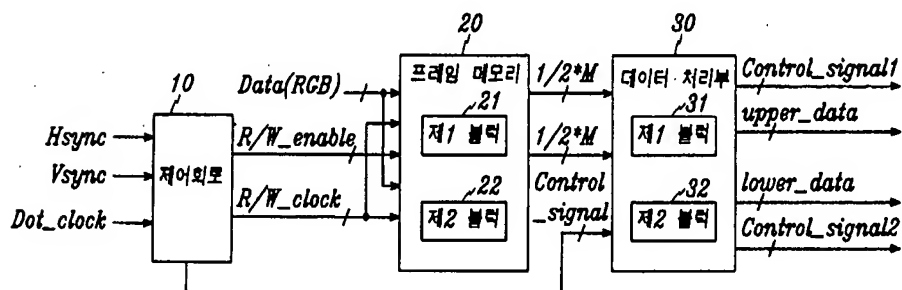
도면 2



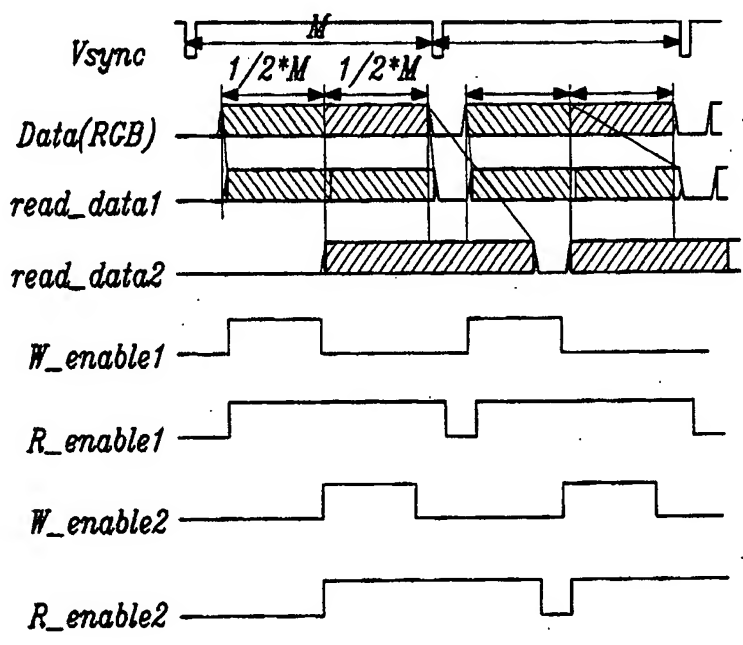
도면 3



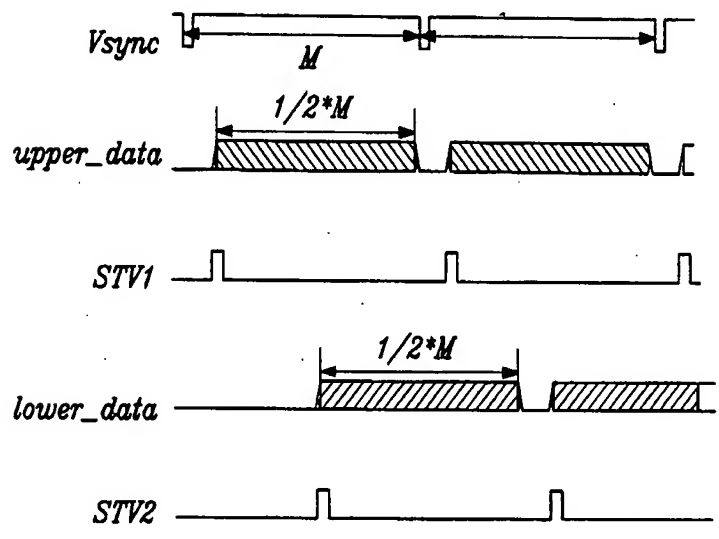
도면 4



도면 5



도면 6



도면 7

